

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 8 月 25 日 (25.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/077687 A1

(51) 国際特許分類⁷: B60H 1/32

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001661

(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 4 日 (04.02.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2004-038027 2004 年 2 月 16 日 (16.02.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サンデン株式会社 (SANDEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 20 番地 Gunma (JP).

(TSUBOI, Masato) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 20 番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 鈴木謙一 (SUZUKI, Kenichi) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 20 番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP). 今井智規 (IMAI, Tomonori) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町 20 番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP).

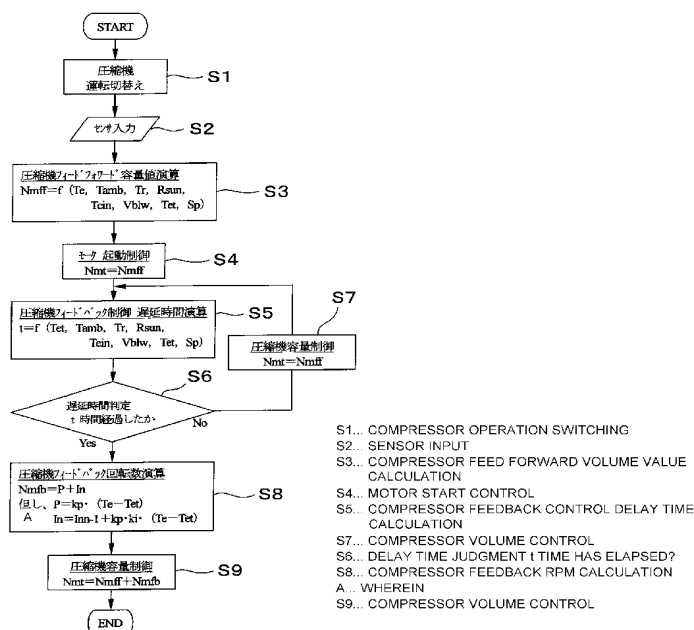
(74) 代理人: 伴俊光 (BAN, Toshimitsu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 8 丁目 1 番 9 号 シンコービル 伴国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 車両用空調装置



(57) Abstract: A vehicle air conditioner includes a compressor and variable-volume compressor in a freezing cycle, means for operating the variable-volume compressor, compressor operation switching means for switching the operation of the compressor and the variable-volume compressor, and variable-volume compressor feed forward volume value calculation means for calculating a volume control value of the variable-volume compressor as an input to the freezing cycle so as to obtain a target control volume after the compressor operation is switched. After the operation is switched from the compressor to the variable-volume compressor, the variable-volume compressor is started according to the variable-volume compressor feed forward

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

volume value calculated. When the coolant flow amount of the freezing cycle is greatly changed upon operation switching between the compressor and the variable-volume compressor, it is possible to suppress deterioration of the pleasant feeling of passengers.

(57) 要約: 冷凍サイクル中に圧縮機と可変容量圧縮機を有し、該可変容量圧縮機運転手段と、該圧縮機と該可変容量圧縮機の運転を切替える圧縮機運転切替え手段と、圧縮機運転を切替えた後に狙いの制御量になるような冷凍サイクルへの入力である可変容量圧縮機の容量制御値を演算する可変容量圧縮機フィードフォワード容量値演算手段とを有し、圧縮機から可変容量圧縮機へ運転を切替えた後、該可変容量圧縮機を前記演算された可変容量圧縮機フィードフォワード容量値に基づいて起動することを特徴とする車両用空調装置。圧縮機と可変容量圧縮機の運転切替え時、冷凍サイクルの冷媒流量が大きく変動する場合に、乗員の快適感の悪化を抑えることができる。

明 細 書

車両用空調装置

技術分野

- [0001] 本発明は、冷媒の圧縮機を有する冷凍サイクルを備えた車両用空調装置に関し、とくに、可変容量圧縮機を備えた車両用空調装置の制御に関する。

背景技術

- [0002] 複数の圧縮機を有する冷凍サイクルを備えた車両用空調装置において、車両の走行状態に応じて各圧縮機の運転を適切に切替えるようにした制御方式が各種提案されている。このような車両用空調装置において、圧縮機の運転切替えが行われた場合には、フィードバック制御でのオーバーシュートが発生し、冷凍サイクルの冷媒流量が大きく変動する。このため冷却器温度が大きく変動し、車室内への吹出温度／室温等の変動が生じ、乗員の温熱快適感を阻害することがあった。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] そこで本発明の課題は、上記のような従来の制御方式における問題点に着目し、圧縮機運転切替え時のフィードバック制御でのオーバーシュートにより冷却器温度が大きく変動する車両用空調において、乗員の温熱快適感の悪化を抑えることが可能な車両用空調装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0004] 上記課題を解決するために、本発明に係る車両用空調装置は、互いに異なる圧縮機を有し、該互いに異なる圧縮機の容量制御値a、bのうち容量制御値aによって制御される容量制御方式Aと容量制御値bによって制御される可変容量制御方式Bについて、容量制御方式Aから可変容量制御方式Bへ切替える容量制御方式切替え手段と、容量制御方式を切替えた後に狙いの制御量になるような制御対象への入力である容量制御方式Bの容量制御値を演算する可変容量制御方式Bのフィードフォワード容量値演算手段とを有し、容量制御方式Aから可変容量制御方式Bへ容量制御方式を切替えた後、可変容量制御方式Bを可変容量制御方式Bのフィードフォワード

ード容量値演算手段により演算されたフィードフォワード容量値に基づいて起動することを特徴とするものからなる。

[0005] また、より具体的な形態として、本発明に係る車両用空調装置は、冷凍サイクルと、該冷凍サイクル中に設けられた圧縮機および可変容量圧縮機と、該可変容量圧縮機運転手段と、該圧縮機と該可変容量圧縮機の運転を切替える圧縮機運転切替え手段と、圧縮機運転を切替えた後に狙いの制御量になるような該冷凍サイクルへの入力である該可変容量圧縮機の容量制御値を演算する可変容量圧縮機フィードフォワード容量値演算手段とを有し、前記圧縮機から前記可変容量圧縮機へ運転を切替えた後、該可変容量圧縮機を可変容量圧縮機フィードフォワード容量値に基づいて起動することを特徴とするものからなる。

[0006] このような本発明に係る車両用空調装置においては、さらに、前記冷凍サイクルへの熱負荷に相関を持つ物理量を推定または検知可能な冷凍サイクル負荷認識手段を有し、前記可変容量圧縮機への切替え前の前記冷凍サイクル負荷認識手段による冷凍サイクル負荷認識値を参照して、前記可変容量圧縮機フィードフォワード容量値を演算する構成とすることができる。

[0007] また、さらに、通風ダクトと、該通風ダクトを介して車室内に空気を吹き出すことのできる送風機と、前記冷凍サイクルに接続され、車室内に吹き出す空気を冷却することのできる冷却器と、該冷却器の温度または冷却器を通過する空気の温度に相関を持つ物理量を推定または検知する冷却器温度認識手段と、冷凍サイクル負荷を参照して冷却器目標温度を演算する冷却器目標温度演算手段と、該冷却器目標温度と前記冷却器温度の認識値の偏差を参照して可変容量圧縮機の容量が所定の容量となるようにフィードバック容量を演算する可変容量圧縮機フィードバック容量値演算手段と、前記冷凍サイクル負荷に相関を持ち前記冷却器の温度または通過する空気の温度が所定温度に到達するまでの所定時間を演算する所定時間演算手段とを有し、前記圧縮機から前記可変容量圧縮機へ運転切替え後、前記可変容量圧縮機を、前記可変容量圧縮機フィードフォワード容量値演算手段により演算されたフィードフォワード容量値に基づいて起動するとともに、前記所定時間演算手段により演算された前記所定時間経過後、前記可変容量圧縮機の運転を、前記フィードフォワード容

量値と前記可変容量圧縮機フィードバック容量値演算手段により演算されたフィードバック容量値とに基づいて制御する構成とすることができる。この場合、前記可変容量圧縮機の起動時に、前記冷却器温度認識手段による冷却器温度認識値を参照せず、前記可変容量圧縮機フィードフォワード容量値演算手段により演算されたフィードフォワード容量値のみに基づいて圧縮機を起動する構成とすることもできる。

[0008] また、さらに、通風ダクトと、該通風ダクトを介して車室内に空気を吹き出すことのできる送風機と、前記冷凍サイクルに接続され、車室内に吹き出す空気を冷却することのできる冷却器を有し、かつ、前記冷却器の温度または冷却器を通過する空気の温度に相関を持つ物理量を推定または検知する冷却器温度認識手段、外気温度に相関を持つ物理量を推定または検知する外気温度認識手段、車室内空気温度に相関を持つ物理量を推定または検知する車室内空気温度認識手段、前記冷却器の入口空気温度に相関を持つ物理量を推定または検知する冷却器入口空気温度認識手段、日射量に相関を持つ物理量を推定または検知する日射量認識手段、前記送風機の送風量に相関を持つ物理量を推定または検知する送風量認識手段、前記冷却器温度の目標値を演算する冷却器目標温度演算手段、車両の走行速度に相関を持つ物理量を推定または検知する車速認識手段の少なくとも1つを有し、前記冷凍サイクルの負荷を、冷却器温度認識値、外気温度認識値、車室内空気温度認識値、冷却器入口空気温度認識値、日射量認識値、送風量認識値、冷却器目標温度、車速認識値の少なくとも1つを参照することにより推定または検知する構成とすることもできる。

[0009] このような本発明に係る車両用空調装置においては、前記可変容量圧縮機の容量可変圧縮機構としては、容量制御信号による容量可変圧縮機構、または回転数制御による容量可変圧縮機構から構成することができる。

[0010] 上記本発明に係る車両用空調装置においては、圧縮機の運転切替時に、可変容量圧縮機がその時の冷凍サイクル負荷に応じた最適なフィードフォワード容量値に基づいて起動されるので、冷却器温度が大きく変動することが抑制され、車室内への吹出温度／室温等の変動が抑えられる。

発明の効果

[0011] 本発明に係る車両用空調装置によれば、圧縮機の運転切替え時に時に、冷凍サイクルの冷媒流量が大きく変動した場合でも、冷却器温度が大きく変動することがなくなり、車室内への吹出温度／室温等の変動を抑制でき、ひいては乗員の温熱快適感を阻害することを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施態様に係る車両用空調装置の概略機器系統図である。

[図2]図1の車両用空調装置の制御の一例を示すフローチャートである。

[図3]従来の車両用空調装置の制御の一例を示すフローチャートである。

[図4]図2の制御において圧縮機運転を圧縮機から可変容量圧縮機へ切替えた際の制御の一例と従来の制御の一例とを示す特性図である。

符号の説明

- [0013]
- 1 車両用空調装置
 - 2 通風ダクト
 - 3 外気または／および内気導入口
 - 4 送風機
 - 5 送風機駆動用モータ
 - 6 冷却器としての蒸発器
 - 7 冷凍サイクル
 - 8 メインコントローラ
 - 9 圧縮機容量制御信号
 - 10 可変容量圧縮機容量制御信号
 - 11 圧縮機
 - 12 可変容量圧縮機
 - 13 クーリングファン
 - 14 凝縮器
 - 15 受液器
 - 16 膨張弁
 - 17 冷却器入口空気温度センサ

18 冷却器出口空気温度センサ

19 車室内温度センサ

20 外気温度センサ

21 日射量センサ

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施態様に係る車両用空調装置の概略機器系統図を示している。図1に示した車両用空調装置1において、車室内へと開口する通風ダクト2内の上流側には、外気または／および内気導入口3からの吸気を圧送する送風機4が設けられており、送風機4は、送風機駆動用モータ5によって駆動される。送風機4の下流側には、送風される空気を冷却する冷却器としての蒸発器6が設けられている。図示を省略するが、必要に応じて、蒸発器6の下流側には、加熱器としてのヒータコアが設けられていてもよい。蒸発器6を通過し、冷却された空気が車室内へと吹き出される。

[0015] 上記のような車両用空調装置1に、上記蒸発器5を備えた冷凍サイクル7が設けられている。冷凍サイクル7は、各機器が冷媒配管を介して接続された冷媒回路に構成されており、この冷凍サイクル7には、メインコントローラ8からの圧縮機容量制御信号9により容量制御可能な圧縮機11と、可変容量圧縮機容量制御信号10により容量を可変制御可能な、可変容量圧縮機12が設けられている。この可変容量圧縮機12は、その駆動力をたとえば車両のエンジンからとるようにしてもよく、あるいは、モータ駆動として回転数制御により容量を可変制御するようにしてもよい。冷凍サイクル7には、圧縮機11で圧縮された高温高圧の冷媒を凝縮する、クーリングファン13が付設された凝縮器14、凝縮された冷媒の気液を分離する受液器15、受液器15からの冷媒を減圧、膨張させる膨張弁16、膨張弁16からの冷媒を蒸発させ通風ダクト2内を送られてくる空気との熱交換により該空気を冷却する蒸発器6がこの順に配置されている。蒸発器6からの冷媒が上記圧縮機11または上記可変容量圧縮機12に吸入されて再び圧縮される。

[0016] 本実施態様では、メインコントローラ8には、蒸発器または蒸発器出口空気温度(

Te)を検出する蒸発器温度検出手段としての冷却器出口空気温度センサ18により検出された信号が送られるとともに、冷却器入口空気温度センサ17により検出された蒸発器入口空気温度(Tein)の信号が送られるようになっている。また、メインコントローラ8には、車室内温度センサ19により検出された車室内温度(Tr)の信号、外気温度センサ20により検出された外気温度(Tamb)の信号、日射量センサ21により検出された日射量(Rsun)の信号もそれぞれ送られるようになっている。さらに、メインコントローラ8からは、送風機駆動用モータ5に送風機4による送風量をコントロールするための電圧信号(回転数信号)(Vblw)が出力されるようになっている。

- [0017] このような構成を有する本実施態様では、たとえば図2に示すようなフローチャートにしたがい、メインコントローラ8により、圧縮機運転切替え時に冷凍サイクル負荷等に応じた可変容量圧縮機起動時の容量制御が行われる。図2に示すフローでは、圧縮機が運転切替えされると(ステップS1)、メインコントローラ8は前述した各センサ入力情報を読み取り(ステップS2)、該各センサ入力情報から可変容量圧縮機12のフィードフォワード容量値(Nmff)を、たとえば次式により演算する(ステップS3)。

$$Nmff=f(Tet, Tamb, Tr, Rsun, Tein, Vblw, Tet, Sp)$$

ここで、Tetは蒸発器目標温度、Spは車速である。

- [0018] このように演算されたフィードフォワード容量値(Nmff)に基づいて、可変容量圧縮機12が起動制御される。すなわち、可変容量圧縮機12の起動時には、この演算された容量値(Nmff)をフィードフォワード容量値として起動される(ステップS4)。換言すれば、可変容量圧縮機12の容量制御目標値(Nmt)は、このフィードフォワード容量値(Nmff)とされ、このフィードフォワード容量値(Nmff)のみに基づいて可変容量圧縮機12が起動される。可変容量圧縮機12がモータ駆動される場合には、このモータの起動制御に適用される。このフィードフォワード容量値(Nmff)は、そのときの実際の冷凍サイクル負荷に応じた適切な容量値に演算されるから、圧縮機運転切替え時において冷媒流量が大きく変動した場合にあっても、冷却器(蒸発器6)の温度が大きく変動しないような適切な容量値とすることが可能になり、冷却器を通過して車室内へと吹き出される空気の吹出温度、ひいては車室内の温度の大きな変動を抑制でき、乗員の温熱快適感を阻害することを防止できる。

- [0019] 可変容量圧縮機12がこのように起動されると、可変容量圧縮機フィードバック制御遅延時間(t)がたとえば次式により演算される(ステップS5)とともに、可変容量圧縮機フィードバック回転数(Nmfb)(回転数制御の場合)が次式により演算される(ステップS8)。

$$t=f(T_e, T_{amb}, T_r, R_{sun}, T_{ein}, V_{blw}, T_{et}, S_p)$$

$$Nmfb=P(\text{比例項})+In(\text{積分項})$$

$$P=K_p \cdot (T_e - T_{et})$$

$$In=Inn-1+K_p \cdot K_i \cdot (T_e - T_{et})$$

ここで、 K_p は比例定数(ゲイン)、 K_i は積分定数(ゲイン)、 $Inn-1$ は前回値である。

- [0020] そして上記遅延時間(t)が経過したか否かが判定され(ステップS6)、所定時間が経過するまでは、フィードフォワード容量値(Nmff)を目標に可変容量圧縮機容量制御を行う(ステップS7)。上記遅延時間(t)が経過したら、ステップS8に引き続き、フィードフォワード容量値(Nmff)とフィードバック容量値(Nmfb)の和を目標に可変容量圧縮機容量制御を行う(ステップS9)。これによって起動が安定するまで、フィードフォワード制御として冷媒流量の変化があった場合にも吹出温度等に大きな変動を生じさせることなく空調制御を立ち上げることができる。起動が安定した後には、フィードバック制御を加えて、より精度良く目標温度へと制御できるようになる。

- [0021] ちなみに、比較のために従来の一般的なフィードバックのみによる制御を図3に示す。従来制御では、図3に示すようなフローに従い、圧縮機運転切替え時に、各入力信号/変数をメインコントローラに入力し、冷凍サイクル負荷に応じた可変容量圧縮機の容量制御を行っていた。したがって、図4に本発明に係る制御と従来制御との比較を示すように、従来制御では、圧縮機運転切替え後に冷媒流量が大きく変動した場合には、前記冷媒流量の変動を打ち消すためのフィードバック制御により容量制御値にオーバーシュートが生じるため冷媒流量が大きく変動していた。そのため冷却器温度変動により車室内への吹出温度/室温等の変動が生じ、乗員の温熱快適感を阻害することがあった。しかし本発明に係る制御(本発明の実施例における制御)では、図4に示すように、圧縮機運転切替え後のフィードフォワード制御によりこのような問題を解消でき、所定時間後には、フィードバック制御を加えて従来同様の望まし

い制御状態を実現できる。

産業上の利用可能性

[0022] 本発明に係る車両用空調装置は、圧縮機と可変容量圧縮機を有する冷凍サイクルを備えたあらゆる車両用空調装置に好適に適用でき、とくに圧縮機運転切替え時に乗員の温熱快適感の悪化を抑えることが要求される場合に適用して最適なものである。

請求の範囲

- [1] 互いに異なる圧縮機を有し、該互いに異なる圧縮機の容量制御値a、bのうち容量制御値aによって制御される容量制御方式Aと容量制御値bによって制御される可変容量制御方式Bについて、容量制御方式Aから可変容量制御方式Bへ切替える容量制御方式切替え手段と、容量制御方式を切替えた後に狙いの制御量になるような制御対象への入力である容量制御方式Bの容量制御値を演算する可変容量制御方式Bのフィードフォワード容量値演算手段とを有し、容量制御方式Aから可変容量制御方式Bへ容量制御方式を切替えた後、可変容量制御方式Bを可変容量制御方式Bのフィードフォワード容量値演算手段により演算されたフィードフォワード容量値に基づいて起動することを特徴とする車両用空調装置。
- [2] 冷凍サイクルと、該冷凍サイクル中に設けられた圧縮機および可変容量圧縮機と、該可変容量圧縮機運転手段と、該圧縮機と該可変容量圧縮機の運転を切替える圧縮機運転切替え手段と、圧縮機運転を切替えた後に狙いの制御量になるような該冷凍サイクルへの入力である該可変容量圧縮機の容量制御値を演算する可変容量圧縮機フィードフォワード容量値演算手段とを有し、前記圧縮機から前記可変容量圧縮機へ運転を切替えた後、該可変容量圧縮機を可変容量圧縮機フィードフォワード容量値に基づいて起動することを特徴とする車両用空調装置。
- [3] さらに、前記冷凍サイクルへの熱負荷に相関を持つ物理量を推定または検知可能な冷凍サイクル負荷認識手段を有し、前記可変容量圧縮機への運転切替え前の前記冷凍サイクル負荷認識手段による冷凍サイクル負荷認識値を参照して、前記可変容量圧縮機フィードフォワード容量値を演算する、請求項2の車両用空調装置。
- [4] さらに、通風ダクトと、該通風ダクトを介して車室内に空気を吹き出すことのできる送風機と、前記冷凍サイクルに接続され、車室内に吹き出す空気を冷却することのできる冷却器と、該冷却器の温度または冷却器を通過する空気の温度に相関を持つ物理量を推定または検知する冷却器温度認識手段と、冷凍サイクル負荷を参照して冷却器目標温度を演算する冷却器目標温度演算手段と、該冷却器目標温度と前記冷却器温度の認識値の偏差を参照して可変容量圧縮機の容量が所定の容量となるようにフィードバック容量を演算する可変容量圧縮機フィードバック容量値演算手段と、

前記冷凍サイクル負荷に相関を持ち前記冷却器の温度または冷却器を通過する空気の温度が所定温度に到達するまでの所定時間を演算する所定時間演算手段とを有し、前記圧縮機から前記可変容量圧縮機への運転切替え後、前記可変容量圧縮機を、前記可変容量圧縮機フィードフォワード容量値演算手段により演算されたフィードフォワード容量値に基づいて起動するとともに、前記所定時間演算手段により演算された前記所定時間経過後、前記可変容量圧縮機の運転を、前記フィードフォワード容量値と前記可変容量圧縮機フィードバック容量値演算手段により演算されたフィードバック容量値とに基づいて制御する、請求項3の車両用空調装置。

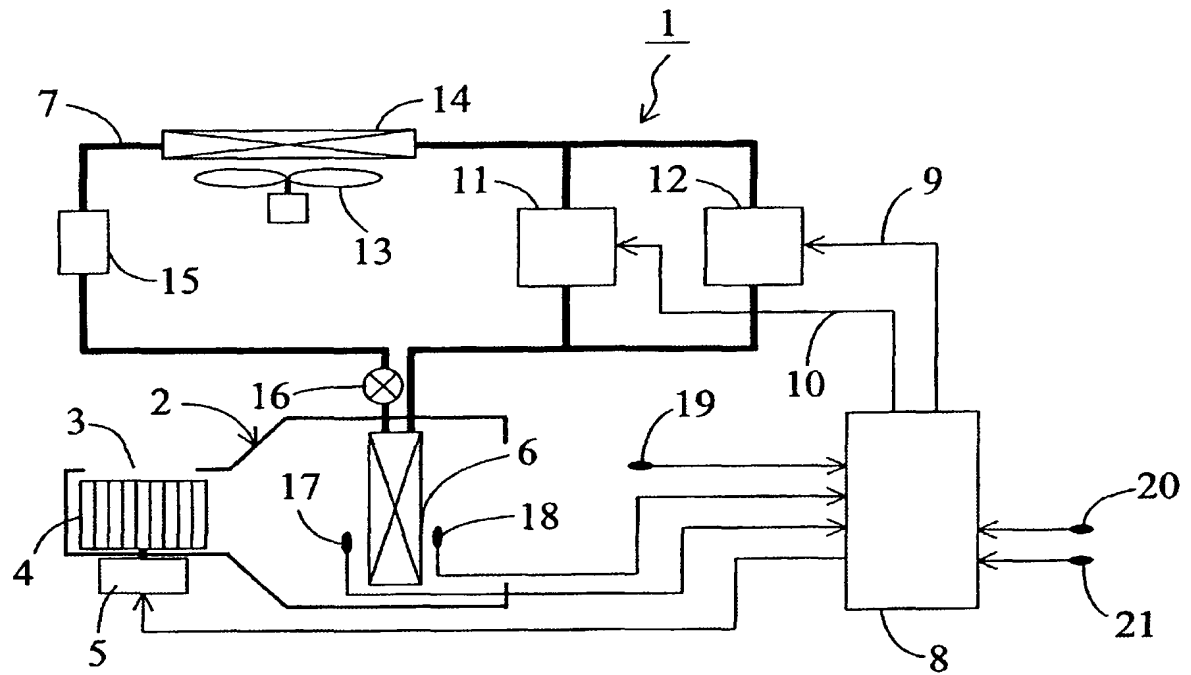
- [5] 前記可変容量圧縮機の起動時に、前記冷却器温度認識手段による冷却器温度認識値を参照せず、前記可変容量圧縮機フィードフォワード容量値演算手段により演算されたフィードフォワード容量値のみに基づいて圧縮機を起動する、請求項4の車両用空調装置。

- [6] さらに、通風ダクトと、該通風ダクトを介して車室内に空気を吹き出すことのできる送風機と、前記冷凍サイクルに接続され、車室内に吹き出す空気を冷却することのできる冷却器を有し、かつ、前記冷却器の温度または冷却器を通過する空気の温度に相関を持つ物理量を推定または検知する冷却器温度認識手段、外気温度に相関を持つ物理量を推定または検知する外気温度認識手段、車室内空気温度に相関を持つ物理量を推定または検知する車室内空気温度認識手段、前記冷却器の入口空気温度に相関を持つ物理量を推定または検知する冷却器入口空気温度認識手段、日射量に相関を持つ物理量を推定または検知する日射量認識手段、前記送風機の送風量に相関を持つ物理量を推定または検知する送風量認識手段、前記冷却器温度の目標値を演算する冷却器目標温度演算手段、車両の走行速度に相関を持つ物理量を推定または検知する車速認識手段の少なくとも1つを有し、前記冷凍サイクルの負荷を、冷却器温度認識値、外気温度認識値、車室内空気温度認識値、冷却器入口空気温度認識値、日射量認識値、送風量認識値、冷却器目標温度、車速認識値の少なくとも1つを参照することにより推定または検知する、請求項2の車両用空調装置。

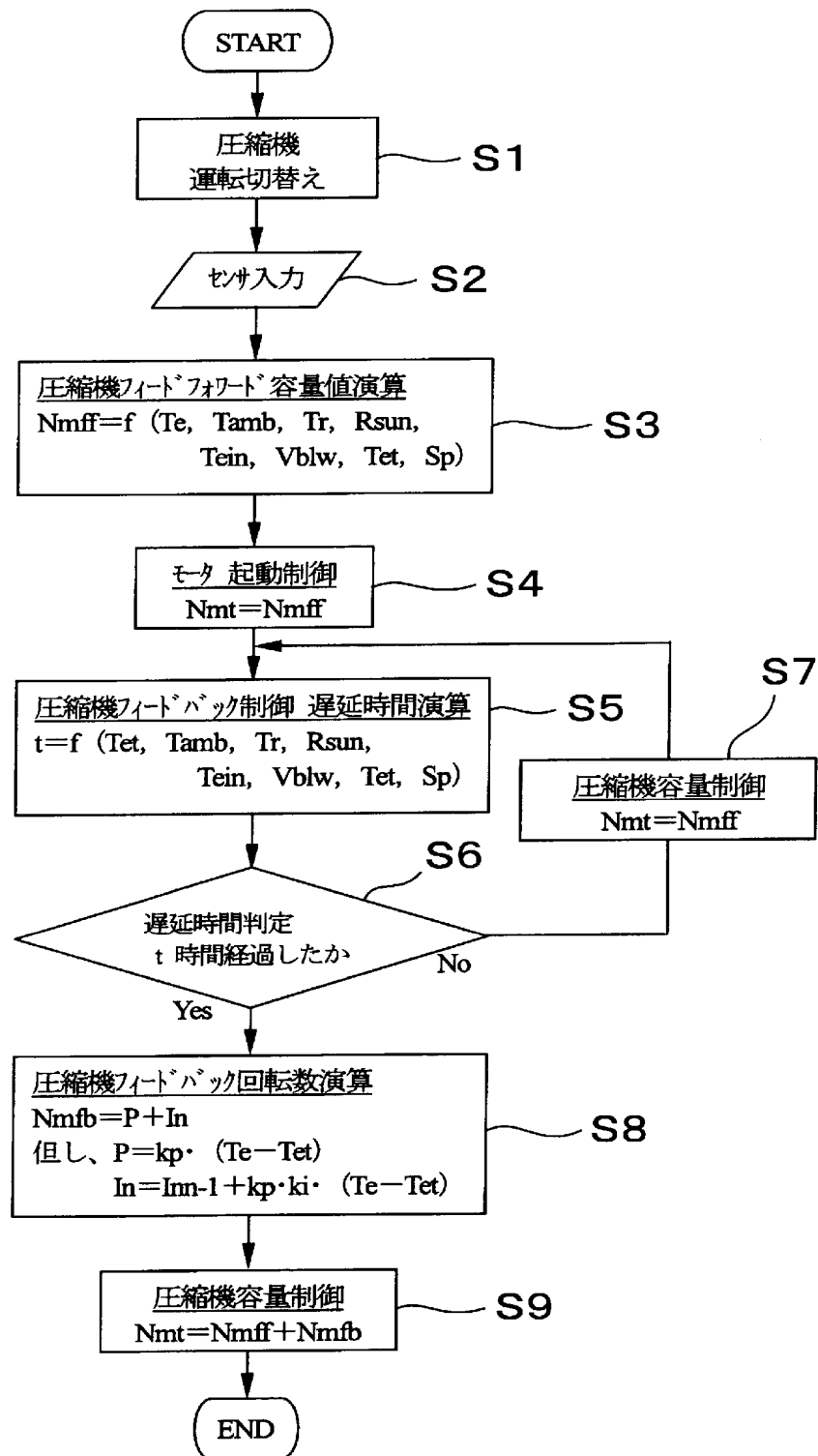
- [7] 前記可変容量圧縮機の容量可変圧縮機構が、容量制御信号による容量可変圧縮

機構、または回転数制御による容量可変圧縮機構からなる、請求項2～6のいずれかに記載の車両用空調装置。

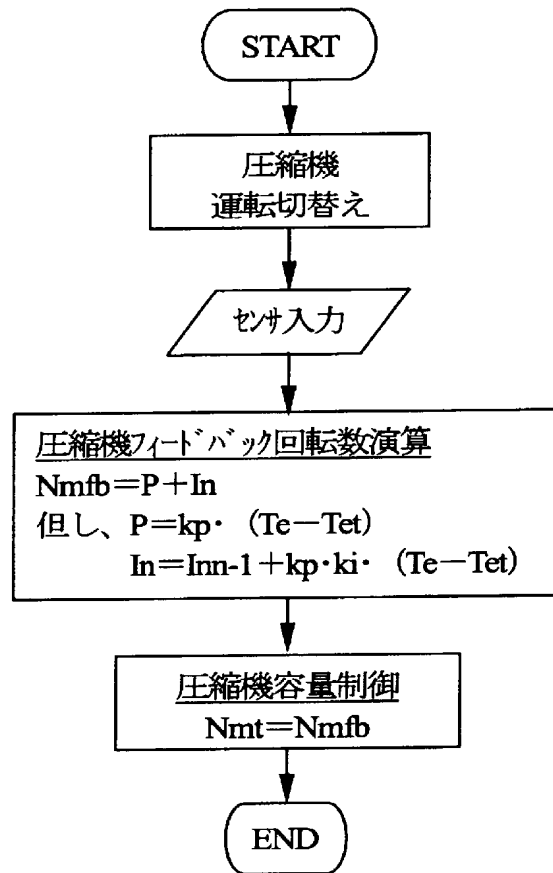
[図1]



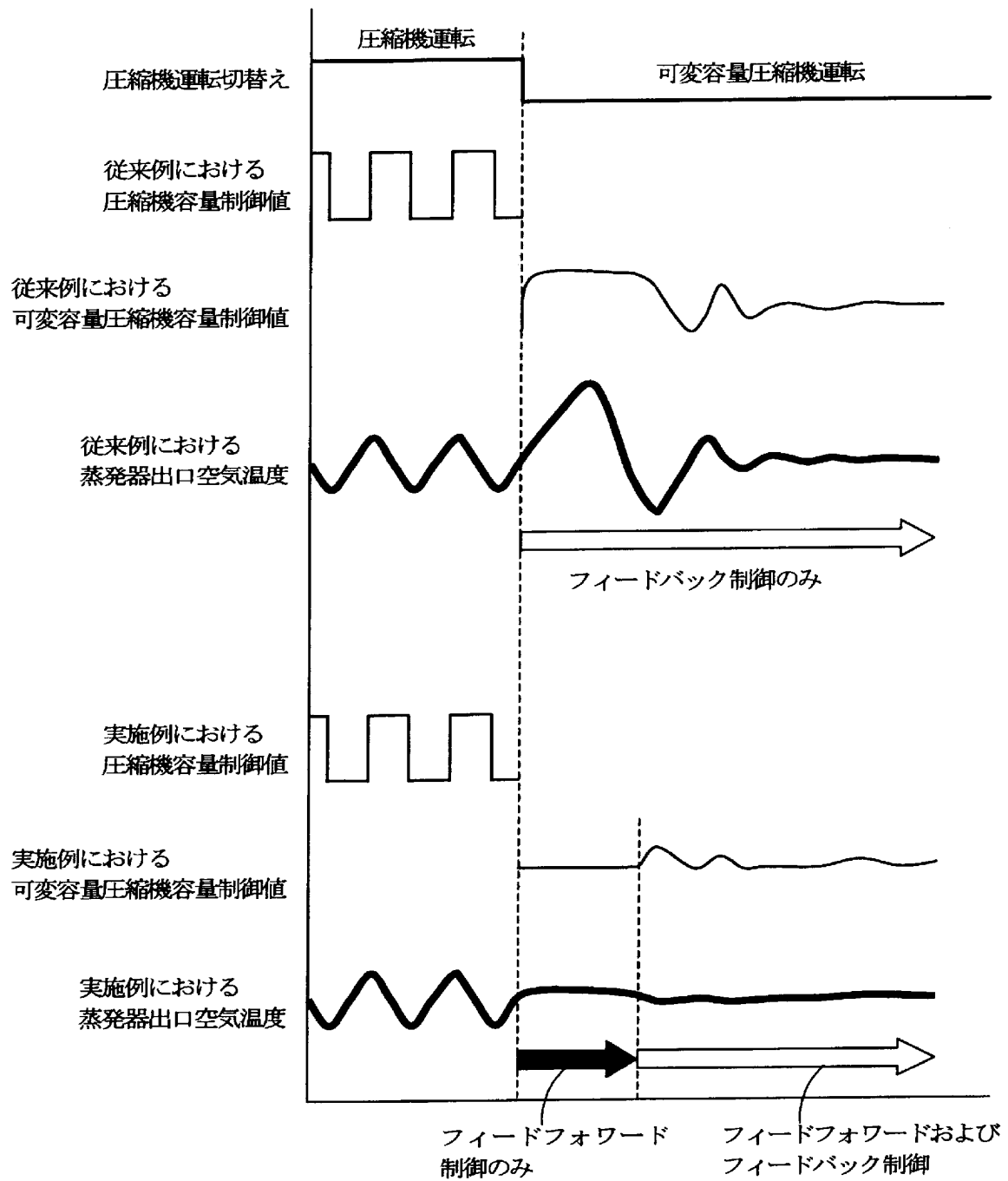
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001661

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B60H1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B60H1/32, F25B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-211953 A (Sanden Corp.), 30 July, 2003 (30.07.03), Claim 6; Par. Nos. [0014], [0025] to [0027], [0033], [0034]; Figs. 4, 6, 9, 10 & US 2003/136138 A1 & EP 1331115 A2	1-3, 6, 7
Y	JP 05-270255 A (Sanden Corp.), 19 October, 1993 (19.10.93), Par. Nos. [0004] to [0008], [0016], [0017], [0031], [0039]; Figs. 1 to 5 & US 5315841 A1 & EP 551008 A1 & DE 69208855 C	1-3, 6, 7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 March, 2005 (18.03.05)

Date of mailing of the international search report
05 April, 2005 (05.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B60H1/32

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ B60H1/32, F25B1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2005年
日本国実用新案登録公報 1996-2005年
日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-211953 A (サンデン株式会社) 2003. 7. 30, 【請求項6】, 段落【0014】, 【0025】 - 【0027】, 【0033】, 【0034】, 【図4】, 【図6】, 【図 9】, 【図10】 & US 2003/136138 A1 & EP 1331115 A2	1-3, 6, 7
Y	JP 05-270255 A (サンデン株式会社) 1993. 10. 19, 段落【0004】 - 【0008】, 【0016】 【0017】, 【0031】, 【0039】, 【図1】 - 【図5】 & US 5315841 A1 & EP 551008 A1 &	1-3, 6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
18. 03. 2005

国際調査報告の発送日
05.04.2005

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
莊司 英史

3M 3532

電話番号 03-3581-1101 内線 3376

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	DE 69208855 C	